

DERWENT-ACC-NO: 1968-30630Q

DERWENT-WEEK: 196800

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Melt spinning apparatus for multicomponent  
monofil or

PATENT-ASSIGNEE: KERN H[EGER]

PRIORITY-DATA: 1967DD-0122484 (February 4, 1967)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DD <u>63117</u> A		N/A
000 N/A		

ABSTRACTED-PUB-NO: DD 63117A

BASIC-ABSTRACT:

Melt-spinning apparatus for the spinning of multi-component, especially two-component, monofil or multifil polymeric yarns, in which units containing separately heated and thermally insulated pump blocks, metering pumps and spinneret block assemblies, as disclosed in EG. 63,117, the essential difference and novelty residing in the use of a screw extruder in place of a grid melter. Either two separately heated extruders, insulated from each other, are included in a common unit or where suitable both are assembled in a single unit with electrical heaters in parallel, with a common control unit. The speed of the extruder is controlled by an infinitely variable gear between the motor and the common drive shaft for the assembly of units, the extruder for each type of polymer having a separate drive shaft.

DERWENT-CLASS: A00



Zusatzpatent zum Patent: —

Anmeldetag: 04. II. 1967. (WP 29 a / 122 484)

Priorität: —

Ausgabetag: 05. VIII. 1968

Kl.: 29 a, 6/31

IPK.: D 01 d

DK.:

Erfinder zugleich Inhaber:  
Dipl.-Ing.-Ök. Helmut Kern, Rudolstadt  
Hubertus Linke, Rudolstadt-Schwarza  
Dr. Manfred Luxa, Rudolstadt  
Alfred Machold, Bad Blankenburg  
Dipl.-Ing. Manfred Rösche, Rudolstadt-Schwarza

### Vorrichtung zum Erspinnen von Mehrkomponentenfäden und -fasern

1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erspinnen von Mehrkomponentenfäden und -fasern, vorzugsweise von Bikomponentenfäden und -fasern, aus synthetischen linearen Hochpolymeren, wie beispielsweise Polyamiden und Polyester, nach dem Schmelzspinnverfahren. Es ist bereits eine Spinnvorrichtung zur Herstellung von Mehrkomponentenfäden bekannt, bei der mittels geteilter Aufschmelzröste mit getrennten Heizsystemen die beiden Polymerkomponenten getrennt aufgeschmolzen werden. Die Schmelzen werden anschließend zu den Düsenpaketen gefördert, wo sie sich zu einem zusammengesetzten Faden vereinigen. Die Komponenten können dabei im Faden in Form von Segmenten oder in Form einer Kern-Mantel-Struktur angeordnet werden. Weiter ist eine Spinnvorrichtung bekannt, bei der Gruppenröste verwendet werden, die sich in der Mitte zwischen den linken und rechten Spinnköpfen einer zweiseitigen Spinnmaschine in der Weise befinden, daß immer abwechselnd Schmelzröste für die einzelnen Komponenten angeordnet sind. Mittels Druckpumpen werden die beiden Komponenten über sternförmig angeordnete Schmelzleitungen getrennt zu vier Spinnstellen dosiert. Es ist weiterhin bekannt, Bikomponentenfäden zu erzeugen, indem der Schmelzstrom eines Polymeren in zwei Teilströme aufgeteilt wird, die einer unterschiedlichen Wärmebehandlung unterzogen und in der Düse zu einem einzigen Faden wieder vereinigt werden. Die bekannten Vorrichtungen sind mit wesentlichen Mängeln behaftet. Beim geteilten Aufschmelzrost ergeben sich Schwierigkeiten bei Verwendung von solchen Poly-

2 meren, die sich in Schmelzwärmen, Spinntemperaturen usw. stark unterscheiden. Die Anwendung der Gruppenröste macht sich nachteilig beim Ausfall bzw. Stillstand einer oder mehrerer Spinnstellen bemerkbar, weil dann unterschiedliche Schmelzeverweilzeiten entstehen. Durch eine Veränderung der Verweilzeiten entstehen Änderungen der Durchschnittspolymerisationsgrade der Komponenten, die zu einer nicht konstanten Kräuselausbildung in den ersponnenen Fäden führen. Außerdem sind be- 5 heizte Schmelzeverteilungsleitungen erforderlich, die die Vorrichtung komplizieren. Die unterschiedliche thermische Behandlung der Schmelzeströme ist nicht geeignet bei Verwendung von chemisch unterschiedlichen Ausgangspolymeren. 10 Zweck der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der Mehrkomponentenfäden einfach und betriebssicher hergestellt werden können und die die obengenannten Mängel nicht aufweist. 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Aufschmelzvorrichtung zur Erzeugung von Mehrkomponentenfäden und -fasern zu schaffen, die ein getrenntes Aufschmelzen der Polymerkomponenten, eine unter- 20 schiedliche Abschmelzmenge je Zeiteinheit, eine unabhängig voneinander einstellbare Schmelzetemperatur für die einzelnen Komponenten und konstante physika- 25 lisch-chemische Eigenschaften der Polymerschmelzen garantiert. Die Vorrichtung soll für unterschiedliche Polymere verwendbar sein und einen einwandfreien Fadenbildungsprozeß ermöglichen. 30 Die erfindungsgemäße Spinnvorrichtung besteht aus zwei

Einzelextrudern mit zwei daran druckdicht befestigten Pumpenblöcken mit Dosierpumpen und einem Düsenblock mit den Düsenpaketen, wobei alle Elemente zu einer kompakten Baueinheit zusammengefaßt und von einem Isoliermantel umgeben sind.

Als Extruder werden zwei vertikale, nebeneinander angeordnete Extruder mit getrennt einstellbaren Heizsystemen zur getrennten Temperaturregelung der einzelnen Extruderheizzonen verwendet. Zwischen den Extrudern ist eine Wärmeisolierschicht angebracht, die einen Wärmeübergang zwischen den beiden Extrudern verhindern soll.

Der Antrieb der beiden Extruderschnecken kann über stufenlos regelbare Einzelantriebe getrennt oder über einen gemeinsamen Antrieb erfolgen, bei dem die Drehzahl beider Schnecken wiederum unabhängig voneinander stufenlos oder abgestuft regelbar ist. Der Antrieb von mehreren Spinnstellen oder einer ganzen Spinnmaschine erfolgt zweckmäßigerweise über Winkelgetriebe von Hauptantriebswellen her, die wiederum in der genannten Weise angetrieben werden. Dadurch ist es möglich, die Drehzahl beider Extruder synchron im gleichen Verhältnis bei gleichbleibendem Förderverhältnis der Komponenten oder bei gleichbleibendem Gesamtfördervermögen beider Komponenten das Volumenverhältnis der Komponenten oder beide Parameter in Abhängigkeit von den praktischen Erfordernissen gleichzeitig zu verändern.

Unterhalb an jedem der beiden Einzelextruder schließt sich ein Pumpenblock an, der an den Extrudern druckdicht befestigt ist und der zur Dosierung der Spinnkomponenten zu den Düsenpaketen eine, zwei oder mehr Zweistrompumpen oder Mehrstrompumpen besitzt, je nach der je Spinnstelle zu erspinnenden Anzahl von Fäden. Die beiden Pumpenblöcke besitzen eigene elektrische Heizsysteme und sind voneinander und vom darunter angeordneten Düsenblock thermisch isoliert.

An den beiden Pumpenblöcken ist nach unten hin ein gemeinsamer Düsenblock druckdicht befestigt. Der Düsenblock besitzt ebenfalls eine elektrische Heizung, er ist für das Mehrfachspinnen von Bikomponentenfäden und -fasern konstruiert und kann zwei, vier oder mehr Düsenpakete aufnehmen. Die Düsenpakete sind dabei so angeordnet, daß die Schmelzwege von den Dosierpumpen bis zu jedem Düsenpaket gleich lang sind. Um eine starke Veränderung der Schmelzetemperaturen im Düsenblock bzw. den Düsenpaketen zu verhindern, sind die Schmelzeverweilzeiten in diesen sehr kurz gehalten. Die Schmelzeintrittskanäle für die Komponenten in die Düsenpakete sind je nach Konstruktion des Düsenpaketes in Abhängigkeit vom zu erspinnenden Fadentyp und der Querschnittsverteilung der Komponenten im Faden unterschiedlich. Durch einfachen Austausch der Düsenblöcke können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung alle gewünschten Fadentypen, wie monofile oder polyfile Fäden mit Kern-Mantel-, Segment- oder gemischter Struktur, bei denen einzelne Kapillaren des Fadenbündels entweder aus Komponente A oder aus B bestehen, hergestellt werden. Durch gleichzeitigen Austausch von Pumpenblöcken und Düsenblock können zwei, vier oder mehr Bikomponentenfäden je Spinnstelle ersponnen werden.

Bei Verwendung von Polymersystemen, zu deren Verspinnung gleiche Spinntemperaturen angewandt werden und bei denen spezifische Wärmen, Schmelzwärmen usw.

sich nicht wesentlich unterscheiden, können die beiden Extruderschnecken in einem Zylinderblock mit gleichen Heizzonen für beide Extruder angeordnet werden. Der Pumpenblock wird in diesem Fall ungeteilt ausgeführt

und enthält sowohl die Dosierpumpen für die Komponente A als auch die Dosierpumpen für die Komponente B und in seinem Unterteil die Düsenpakete. Die Wärmeisolierschichten zwischen den Extrudern und der separate Düsenblock entfallen. Der Pumpenblock besitzt eine einheitliche elektrische Heizung. Die Konstruktion der Spinnheiten wird dadurch wesentlich vereinfacht.

Die erfindungsgemäße Extrusionsspinnvorrichtung zur Herstellung von Mehrkomponentenfäden und -fasern besitzt alle die Vorteile, die Zwangsfördereinrichtungen gegenüber Aufschmelzrosten aufweisen, insbesondere die absolute Konstanz der Verweilzeiten der Schmelzen im Spinnkopf. Dies ist bei der Herstellung von Mehrkomponentenfäden für eine konstante Kräuselausbildung von großer Bedeutung. Durch die Verwendung von Einzelaufschmelzorganen an Stelle von Gruppenschmelzorganen entfallen bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechende beheizte Schmelzeleitungen. Durch die getrennte Einstellmöglichkeit für die Abschmelz- und Förderleistung der Einzelextruder können alle herkömmlichen Titer sowie beliebige Mengenverhältnisse der Komponenten im Faden auf ein- und derselben Spinnvorrichtung ersponnen werden. Die getrennte Temperaturregelung für die Schmelzen gestattet die Verwendung der Vorrichtung auch bei Polymersystemen, die erhebliche Unterschiede der Komponenten bezüglich spezifischer Wärme, Schmelzwärme usw. aufweisen oder zu deren gemeinsamer Verspinnung unterschiedliche Spinntemperaturen erforderlich sind. Die Spinnvorrichtung ist für das Mehrfachspinnen geeignet, wobei durch einfachen Austausch der Pumpenblöcke und des Düsenblocks vom Doppel- auf das Vierfachspinnen usw. übergegangen werden kann. Durch einfachen Austausch der Düsenblöcke können Fäden mit Kern-Mantel-, Segment- oder mit gemischter Struktur ersponnen werden.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Spinnvorrichtung mit zwei Einzelextrudern,

Fig. 2: einen Schnitt nach der Linie A-A nach Fig. 1 beim Vierfachspinnen,

Fig. 3: einen Schnitt nach der Linie A-A nach Fig. 1 beim Doppelspinnen,

Fig. 4: ein Schema für eine sechsstellige Spinnmaschine,

Fig. 5: einen Längsschnitt durch eine Spinnvorrichtung mit ungeteiltem Pumpenblock.

Eine Spinnvorrichtung mit zwei Vertikal-Einzelextrudern 1; 2, zwei daran befestigten Pumpenblöcken 15; 16 und ein Düsenblock 21 sind zu einem Spinnblock zusammengefaßt und in einem Isoliermantel 25; 26 untergebracht (Fig. 1). Die Zuführung der Spinnkomponenten zu den Extruderschnecken 3; 4 erfolgt über die Zuführungsleitung 7 für die Komponente A und über die Zuführungsleitung 8 für die Komponente B. Der Antrieb der

Schnecken 3; 4 erfolgt getrennt von den Motoren 9; 10 über stufenlos regelbare Getriebe 11; 12 und Winkelgetriebe 13; 14. Die Beheizung der Extruder 1; 2 erfolgt getrennt über die Zylinderheizzone 5; 6. Unterhalb der Extruder 1; 2 sind zwei Pumpenblöcke 15; 16 angeordnet, die für das Doppelspinnen mit je einer und für das Vierfachspinnen mit je zwei Zweistrompumpen 17; 18 ausgerüstet sind, die über die Pumpenwellen 19; 20 über abgestuft regelbare Getriebe von einer Hauptantriebswelle angetrieben werden. Vom Ausgang jeder Extruderschnecke 3; 4 führt je ein Schmelzedruckkanal zu jeder Zweistrompumpe 17; 18. Jede Zweistrompumpe 17; 18 besitzt je zwei Schmelzeausgänge, über die die Komponenten A; B getrennt zum Düsenblock 21 mit den Düsenpaketen 22 dosiert werden. Die Pumpenblöcke 15; 16 besitzen eigene elektrische Heizsysteme 27; 28. Extruder 1 und Pumpenblock 15 sind thermisch zu einer Einheit zusammengefaßt, ebenso Extruder 2 mit Pumpenblock 16. Zur Wärmeisolation gegeneinander ist zwischen diesen eine Wärmeisolationsschicht 23 angebracht und zur Wärmeisolation gegen den Düsenblock 21 die Isolierschicht 24, wodurch erreicht wird, daß die Schmelztemperaturen der Komponenten A; B am Eintritt in den Düsenblock 21 unterschiedlich eingestellt werden können entsprechend den jeweiligen Erfordernissen. Der Düsenblock wiederum besitzt ebenfalls eine eigene elektrische Heizung 29. Extruder 1; 2, Pumpenblöcke 15; 16 und Düsenblock 21 sitzen in einem zweigeteilten Wärmeisolierrmantel 25; 26.

Beim Vierfachspinnen sitzen in jedem Pumpenblock 15; 16, die gegeneinander durch die Wärmeisolationsschicht 23 und nach außen hin durch den Wärmeisolierrmantel 26 isoliert sind, je zwei Zweistrompumpen 17; 17/1 bzw. 18; 18/1 (Fig. 2). Vom Extruder 1 führen je eine Schmelzeleitung zu Pumpe 17; 17/1, von Extruder 2 je eine Schmelzeleitung zu Pumpe 18; 18/1. Je ein Schmelzedruckkanal von 17 bzw. 17/1 und 18 bzw. 18/1 führen zu den vier in Reihe angeordneten Düsenpaketen 22/1 bis 22/4 des Düsenblockes 21, wobei die Schmelzewege zu allen Düsenpaketen gleich lang sind.

Beim Doppelspinnen ist in jedem Pumpenblock 15; 16 je eine Zweistrompumpe 17; 18 untergebracht, die die Komponenten A; B getrennt zu den Düsenpaketen 22/1; 22/2 des Düsenblockes 21 dosieren (Fig. 3).

Die Anzahl Spinneneinheiten 30 einer Spinnmaschine mit entsprechenden getrennten Antrieben für die Extruderschnecken und Dosierpumpen kann beliebig vergrößert werden (Fig. 4). Der Antrieb der Extruderschnecken für Komponente A erfolgt von der Hauptantriebswelle 31 über Winkelgetriebe 13 mit Ausrückvorrichtung zum separaten Ein- und Ausrücken einzelner Extruder; der Antrieb der Extruderschnecken 4 für die Komponente B erfolgt von der Hauptantriebswelle 32 über Winkelgetriebe 14. Über Kupplungen 33; 34 kann eine beliebige Anzahl von Spinnstellenantrieben hinzugefügt werden. Der Antrieb der Dosierpumpen erfolgt über die Pumpenwellen 19; 20 von gemeinsamen Pumpenantriebswellen über abgestuft regelbare Getriebe (in der Figur nicht dargestellt).

Bei einer Spinneneinheit mit ungeteiltem Pumpenblock und gemeinsamer Verspinnung von Polymeren hat man etwa gleiche spezifische Wärmen, Schmelzwärmen und Spinntemperaturen (Fig. 5). Die Heizzone 5; 6 der Extruder 1; 2 werden parallel geschaltet und von gleichen Reglern geregelt. Auch eine Unterbringung der beiden Extruder-

schnecken 3; 4 in einem Zylinderblock mit gemeinsamen Heizbändern für die Heizzone beider Extruderschnecken ist möglich. Unterhalb der beiden Extruder 1; 2 ist der ungeteilte Pumpenblock 35 mit den Dosierpumpen 17 für Komponente A und den Dosierpumpen 18 für Komponente B angeordnet, mittels derer die Komponenten zu den im Unterteil des Pumpenblockes in Reihe angeordneten Düsenpaketen 22 dosiert werden. Pumpenblock 35 besitzt eine elektrische Heizung 36.

#### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Erspinnen von Mehrkomponentenfäden und -fasern, vorzugsweise von Bikomponentenfäden und -fasern, aus synthetischen linearen Hochpolymeren nach dem Schmelzspinnverfahren, unter Verwendung von getrennten Aufschmelzorganen für die Polymerkomponenten, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung, bestehend aus zwei Einzelextrudern (1; 2) mit zwei daran druckdicht befestigten Pumpenblöcken (15; 16) mit Dosierpumpen (17; 18) und einem Düsenblock (21) mit Düsenpaketen (22), zu einer kompakten Baueinheit (30) zusammengefaßt und von einem Isoliermantel (25; 26) umgeben ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelextruder (1; 2) getrennte elektrische Zylinderheizungen (5; 6) mit getrennt einstellbaren Heizzonen und eine dazwischen liegende Wärmeisolationsschicht (23) aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Extruderschnecken (3; 4) von den Motoren (9; 10) über stufenlos regelbare Getriebe (11; 12) und Winkelgetriebe (13; 14) angetrieben werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenblöcke (15; 16) getrennt einstellbare elektrische Heizungen (27; 28) aufweisen, vom darunter angeordneten Düsenblock (21) und gegeneinander durch eine Wärmeisolationsschicht (24; 23) abgeschirmt sind, die Pumpenblöcke (15; 16) austauschbar sind und je Pumpenblock eine, zwei oder mehr Zweistrom- oder Mehrstumpen (17; 18) besitzen, die über die Pumpenwellen (19; 20) über regelbare Getriebe angetrieben werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsamer Düsenblock (21) druckdicht an den Pumpenblöcken (15; 16) befestigt von diesen durch eine Wärmeisolationsschicht (24) getrennt und mit eigener elektrischer Heizung (29) versehen sowie austauschbar angeordnet ist und ein, zwei oder mehr Düsenpakete (22) aufweist und die Schmelzewege von den Dosierpumpen bis zum Düsenpaket gleich lang sind.

6. Vorrichtung zum Erspinnen von Mehrkomponentenfäden und -fasern, vorzugsweise Bikomponentenfäden und -fasern, aus synthetischen linearen Hochpolymeren nach dem Schmelzspinnverfahren, unter Verwendung von getrennten Aufschmelzorganen für die Polymerkomponenten, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Polymeren mit etwa gleichen spezifischen Wärmen,

Schmelzwärmen und Schmelztemperaturen die Vorrichtung aus zwei Einzelextrudern (1; 2) mit einem daran drückdicht befestigten Pumpenblock (35) mit den Dosierpumpen (17; 18) und den Düsenpaketen (22) besteht, die zu einer kompakten Baueinheit (30) zusammengefaßt sind und von einem Isoliermantel (25; 26) umgeben werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelextruder (1; 2) gemeinsame oder gemeinsam geregelte Zylinderheizungen (5; 6) besitzen.

5 8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Pumpenblock (35) eine elektrische Heizung (36) besitzt.

---

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

---

Fig. 1

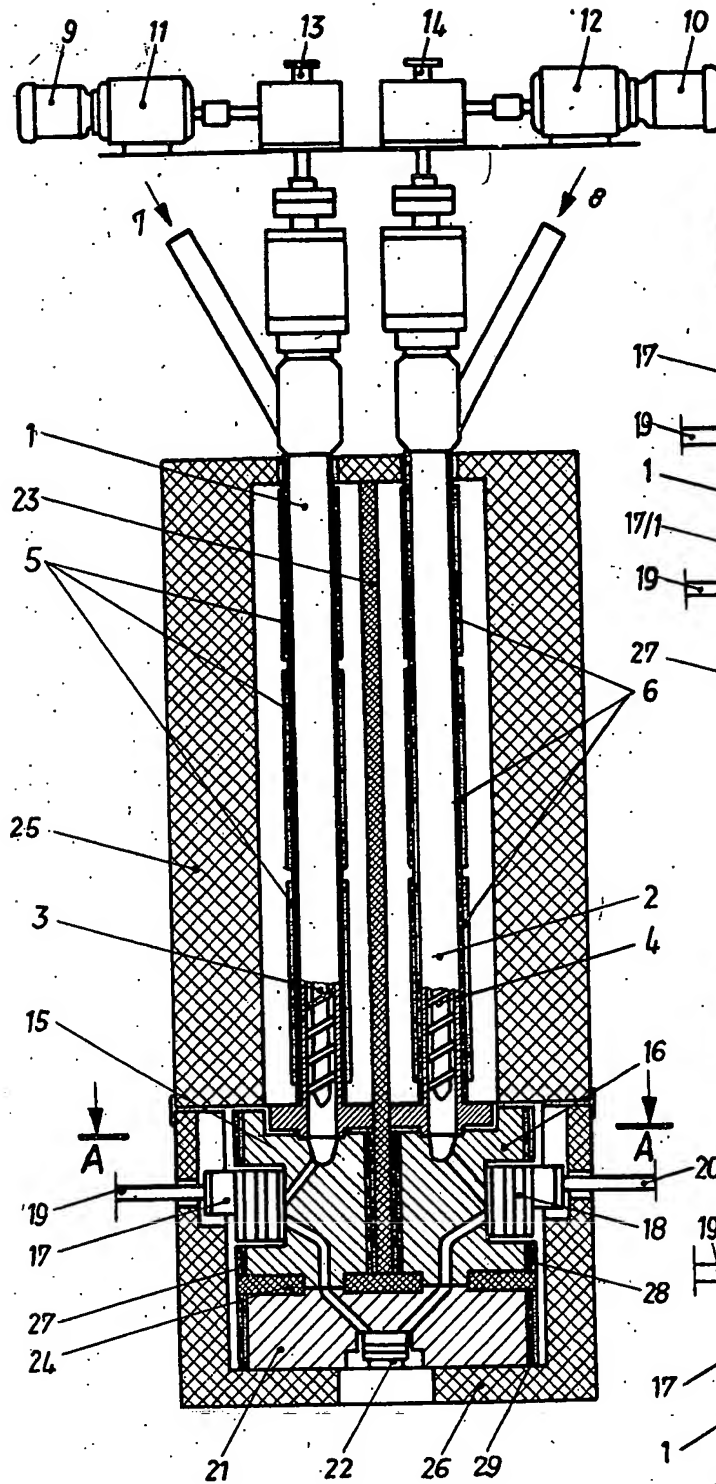
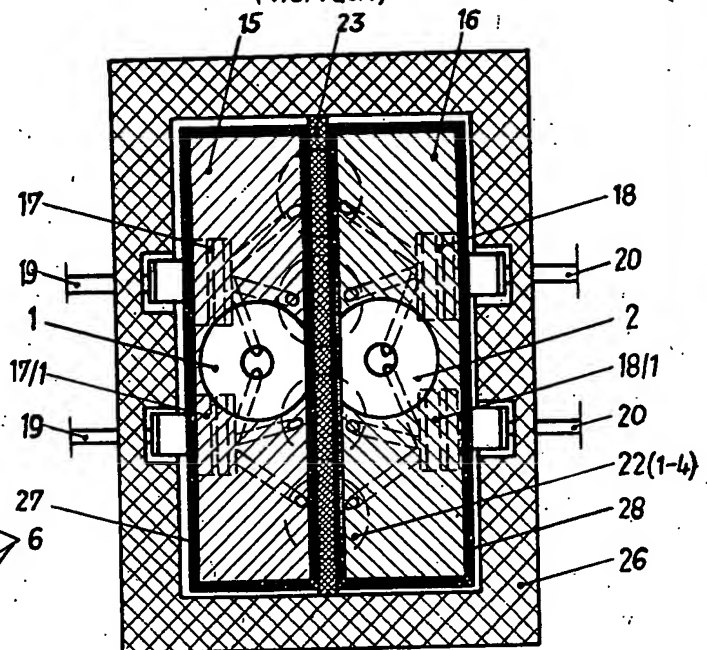


Fig. 2

Schnitt A-A  
(vierfach)



Schnitt A-A  
(doppelt)

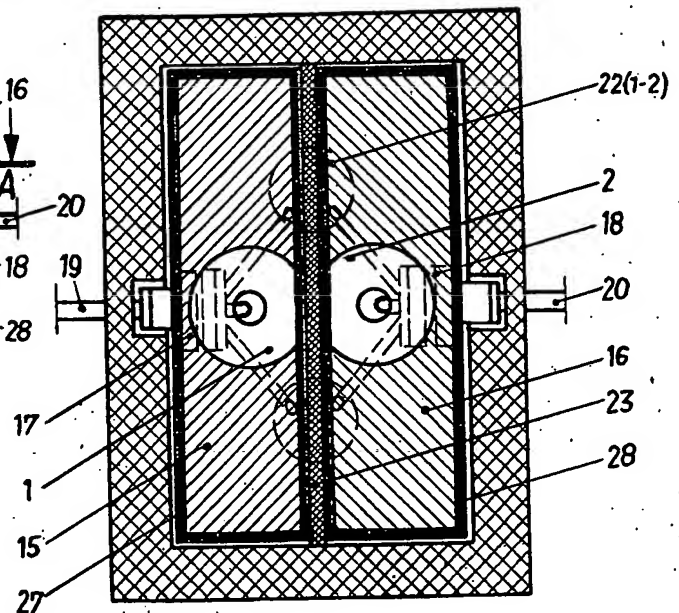
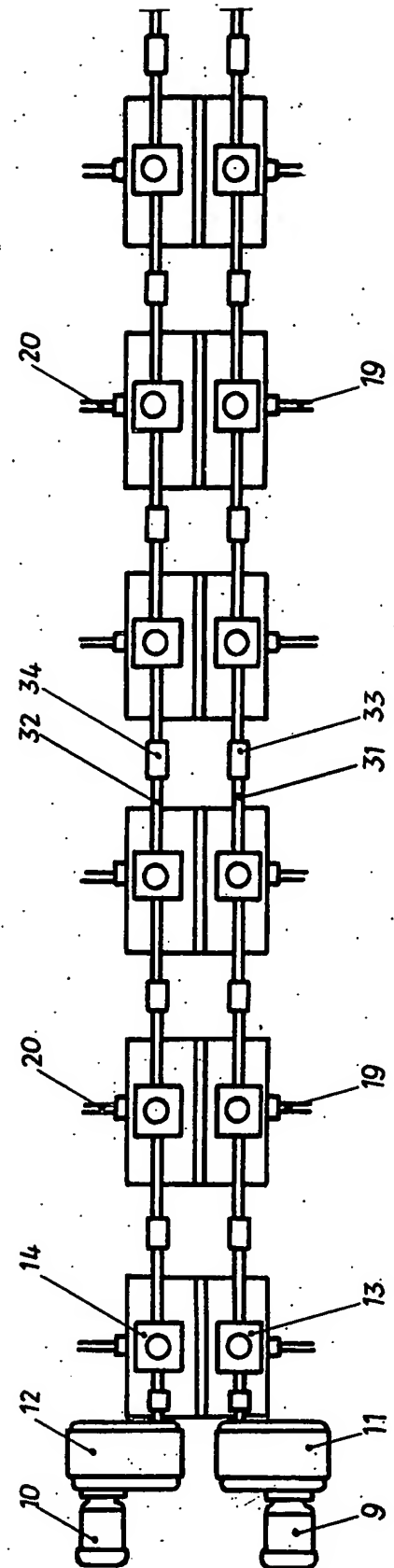
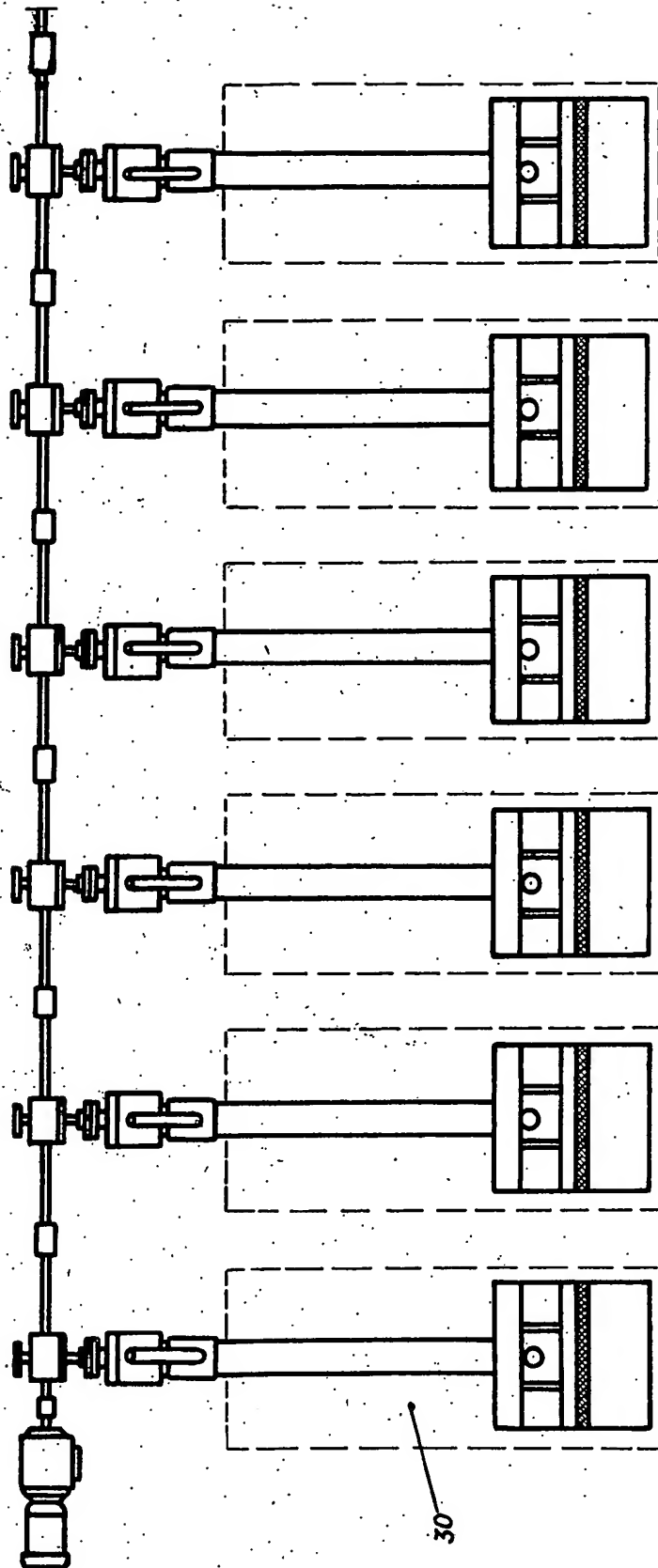


Fig. 3

Fig. 4



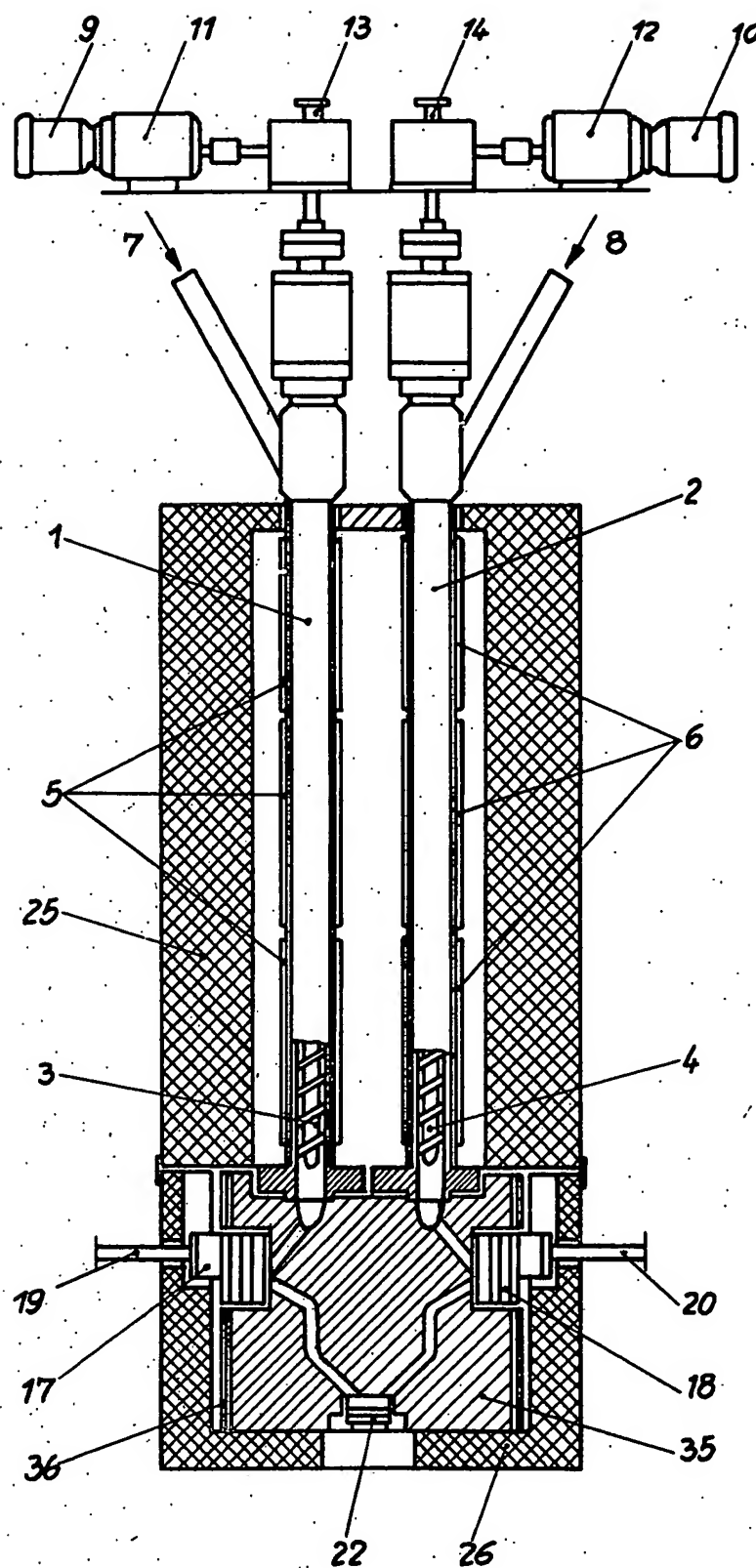


Fig. 5